

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-046577

(43)Date of publication of application : 14.02.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/232

H04N 5/765

(21)Application number : 07-193589

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 28.07.1995

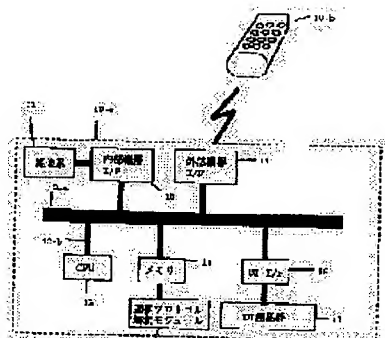
(72)Inventor : OGAWA YASUYUKI
WATANABE HITOSHI
KADOSAWA TSUNEAKI
KOIDE YUJI
ASADA SATOSHI
NAKAMURA TAKU

(54) IMAGE PICKUP DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the image pickup device in which the cost increase attended with sophisticated functions of the image pickup device and complicated user interfaces are suppressed.

SOLUTION: A program sent from an external device 10-b is buffered in a buffer in a memory 14 via an external device interface 19. A CPU 13 executes a down-loaded program. The communication with an external device 10-b is managed by a communication protocol decoding module 15.



CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] Image pick-up equipment characterized by establishing the means of communications which communicates with an external instrument, a program download means to download a program from the above-mentioned external instrument through the above-mentioned means of communications, and a program execution means to perform the above-mentioned program downloaded with the above-mentioned program download means, in the image pick-up equipment which has a storage means.

[Claim 2] Image pick-up equipment according to claim 1 characterized by establishing further a download prohibition means to forbid download of the same program as the program already downloaded with the above-mentioned program download means.

DETAILED DESCRIPTION

1. [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the expansion and remote operation using the communication facility of image pick-up equipments, such as a camera.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since many functions are carried in equipment, he puts the program on the store in image pick-up equipment, and is trying to make it perform with image pick-up equipments, such as a camera, conventionally by loading the program to a real storage with user interfaces arranged at equipment, such as a carbon button and a dial.

[0003] Moreover, it is made as [operate / it / by remote control] by assigning the control function of a camera to an external instrument like remote control.

[0004]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, it is not only switching the function which the body of a camera generally holds, and the above-mentioned remote control does not necessarily have the effectiveness which reduces the memory resources and user interface resources of the body of a camera.

[0005] On the other hand, in order to have advanced features image pick-up equipment, since various kinds of programs were stored, many memory resources were prepared, and since the user interface doubled with each function needed to be formed, complication of the user interface by forming much cost rises, switches, etc. of equipment and many components-ization had been invited.

[0006] Then, this invention aims at offering the image pick-up equipment which can control the cost rise of the equipment accompanying advanced features of image pick-up equipment, and complication of a user interface.

[0007]

[Means for Solving the Problem] In order to attain the above-mentioned purpose, this invention carries out having established the means of communications which communicates with an external instrument, a program download means to download a program from the above-mentioned external instrument through the above-mentioned means of communications, and a program execution means performed the above-mentioned program downloaded with the above-mentioned program download means as the description in the image pick-up equipment which has a storage means.

[0008] Moreover, you may make it establish further a download prohibition means to forbid download of the same program as the program already downloaded with the above-mentioned program download means.

[0009]

[Function] According to this invention, a program downloads from a computer or an external instrument like remote control to image pick-up equipment, and the program execution is made by the program execution means. Therefore, it becomes possible to hold down to necessary minimum, without forming many carbon buttons for giving allowances to the memory resource by the side of image pick-up equipment, and directing implementation of each function, and instruments of a user interface called a dial, since it is not necessary to make the storage means of image pick-up equipment memorize the program of each function beforehand.

[0010]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the operation gestalt of this invention is explained using a drawing. Drawing showing the example of the image pick-up structure of a system for which drawing 1 carried out this invention, the flows-of-control **** Fig. of a system [in / in drawing 2 / the example of a system configuration of drawing 1], and drawing 3 are drawings showing the flow of the preliminary communication link condition in the above-mentioned flows of control.

[0011] In the image pick-up system of drawing 1 , image pick-up equipment 10-a possesses the image pick-up system 11, CPU13, memory 14, the components group 17 for user interfaces and the user

interface 18, the interface 18 for internal devices, and the interface 19 for external instruments, and each module is connected by system bus 12-a and local bus 12-b.

[0012] The image pick-up equipment 10-a body is constituted by the interface 19 for external instruments so that external instrument 10-b and a communication link may be possible. Moreover, the communications protocol interpretive module 15 which interprets a communications protocol with external instrument 10-b is assigned to the memory 14 which consists of RAM, for example.

[0013] In the communications protocol interpretive module 15 in the memory 14 of this example, the communication link with the signal outputted and inputted through the external instrument interface 19, i.e., external instrument 10-b, is always managed. In addition, the communication system between an image pick-up equipment 10-a body and an external instrument 10-b does not ask a cable and wireless.

[0014] Although it is necessary to establish a communication path first in order for an image pick-up equipment 10-a body and external instrument 10-b to communicate, a communication link in the meantime is attained by the communications protocol interpretive module 15 in memory 14.

[0015] Where a communication path is established, the case where the function (func1) carried in external instrument 10-b to image pick-up equipment 10-a is performed is explained using drawing 2.

[0016] The condition that the communication process of CPU13 is waiting for the signal from the external instrument interface 19 is in the initiation condition 20 shown in drawing 2. If a signal is received from the external instrument interface 19, it will change in the preliminary communication link condition 21 next.

[0017] The flow in a preliminary communication link condition is shown in drawing 3. The initial state of a preliminary communication link condition is in the initiation condition 30. Then, it changes to the memory reference processing 31, and the memory 14 within a body is checked. It is confirmed first whether, at this time, a function (func1) exists in the buffer in memory 14 (processing 32). When this function (func1) already exists, it changes to the preliminary communication link exit status 37, and a preliminary communication link condition is ended. On the other hand, when the function (func1) does not exist in the buffer in memory 14, the availability (sp_buf) of a buffer confirms next whether program size (p_size) ** is also large (processing 33). When a program size (p_size) is larger than the availability (sp_buf) of a buffer, it changes to the preliminary communication link exit status 37, and a preliminary communication link condition is ended.

[0018] When a program size (p_size) is smaller than the availability (sp_buf) of a buffer, the flag (buf) for buffering the program to be loaded from now on in the memory 14 within a body is set up (processing 34). Next, when it judges whether the setup so far was completed normally (processing 35) and does not end normally, an error signal is sent out to external instrument 10-b which becomes a communications partner through the external instrument interface 19 (processing 36), and it changes in the initiation condition 30 which is an initial state. On the other hand, when it ends normally, it changes to the preliminary communication link exit status 37, and a preliminary communication link condition is ended.

[0019] After a preliminary communication link is completed, a communication process changes in the protocol interpretation condition 22 so that it may perform external instrument 10-b and a communication link using the communications protocol interpretive module 15 currently assigned to the memory 14 within a body. The function (func1) loaded using the protocol checks the buffering flag buf (processing 34 reference of drawing 3) set up in the state of the preliminary communication link (processing 23). When [which is not] the buffering flag buf is not set up (i.e., when the empty buffer in the memory 14 within a body is not enough), it changes to the judgment processing 25 of exit status, without buffering. Moreover, when the buffering flag buf is set up, the loaded program is buffered to the buffer in the memory 14 within a body (processing 24), and it changes to the exit status judging processing 25. In addition, it says that buffering makes the loaded program store in the buffer in memory 14 here. When the flow so far is not completed normally, through the external instrument interface 19, an error signal is sent out to external instrument 10-b (processing 26), and it changes in the initiation condition 20 which is an initial state. When it ends normally, loaded program execution is performed (processing 27).

[0020] Thus, even when you realize the function which image pick-up equipment 10-a does not have

beforehand, the function can be realized by transmitting to image pick-up equipment 10-a from external instrument 10-b. Moreover, the function used frequently turns into that it is possible to perform program execution easily by buffering the program once loaded in the communication link, without loading repeatedly (the processing 32 of drawing 3, and processing 24 reference of drawing 2). Moreover, [0021] from which not only switching of image pick-up equipment 10-a by external instrument 10-b but remote operation of functions other than switching becomes possible as a result Operation gestalt 1] besides [Although the communication process in the above-mentioned operation gestalt was started from the signal waiting state from external instrument 10-b In the communication link (initial communication link) of the beginning of an image pick-up equipment 10-a body and external instrument 10-b By receiving as a list all the programs that external instrument 10-b can have beforehand, a communication link is started from an image pick-up equipment 10-a body, and it also becomes possible from an external instrument to download a program actively.

[0022] Operation gestalt 2] besides [The external instrument of not only external instrument 10-b but two or more classes and a communication link are possible for the external instrument interface 19 in the above-mentioned operation gestalt as a communications partner. This is a technique which are the protocol which IrDA which is the standardization organization of infrared ray communication defined, and network protocols, such as TCP/IP, and has already been realized. In this case, it becomes possible to also make it act to another external instrument in addition to making the loaded program reflect in the image pick-up equipment 10-a body itself.

[0023] This example is shown in drawing 4. In this drawing, image pick-up equipment 40 considers as the thing in which remote control 41 and a printer 42, and a communication link are possible. Image pick-up equipment 40 first downloads the printer driver of remote control 41 and the pro GURAPU cotton linter which is not illustrated by the communication link in the above-mentioned operation gestalt. By transmitting the image data photographed to the printer driver to a printer 42, it becomes possible from image pick-up equipment 40 to perform direct printing of image pick-up equipment 40 to a printer 42.

[0024] In addition, you may be external memory, such as not only the internal memory 14 prepared in the image pick-up equipment 10-a body but a memory card, like [this invention can be applied to various image pick-up equipments, such as not only a camera but a camcorder/movie, a still camera, etc., and] an above-mentioned example in a storage means. Moreover, you may constitute so that the elimination function of the program stored in the buffer of memory 14 may be given if needed.

[0025]

[Effect of the Invention] Since according to this invention it is constituted so that a program may be downloaded and executed from a computer or an external instrument like remote control, while not making a storage means able to memorize the program of the varieties for realizing each function and being able to use the cheap small storage means of storage capacity as a storage means, the components mark of the user interface for realizing each function can be reduced. Therefore, while being able to control the cost rise of the equipment accompanying advanced features of image pick-up equipment, and complication of a user interface, various kinds of remote operation of the image pick-up equipment by the external instrument is also realizable.

[0026] Moreover, when a download prohibition means is established, duplication of loading of the same program can be avoided and an efficient execution environment can be realized.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is drawing showing the example of 1 configuration of the image pick-up system by which this invention was carried out.

[Drawing 2] It is drawing showing the flow of the processing in an image pick-up system.

[Drawing 3] It is drawing showing the flow of the processing in a preliminary communication link condition.

[Drawing 4] It is drawing showing the example of control of other external instruments through image pick-up equipment.

[Description of Notations]

10-a Image pick-up equipment

10-b External instrument

11 Image Pick-up System

12-a System bus

12-b Local bus

13 CPU

14 Memory

15 Communications Protocol Interpretive Module

16 User Interface

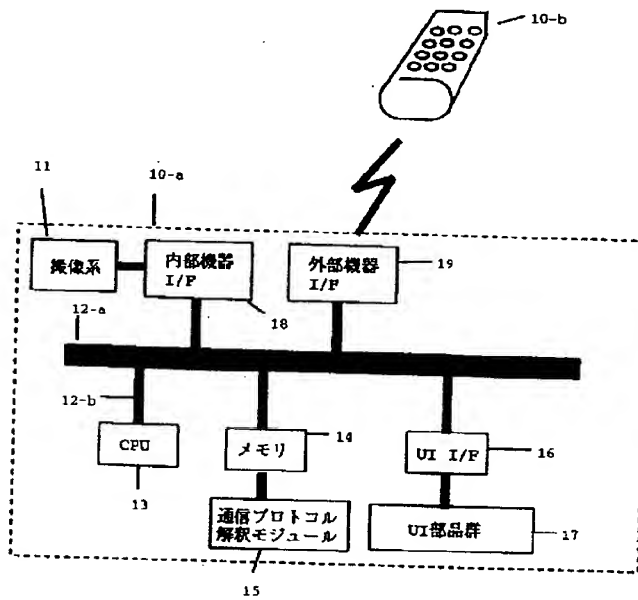
17 Components Group for User Interfaces

18 Interface for Internal Devices

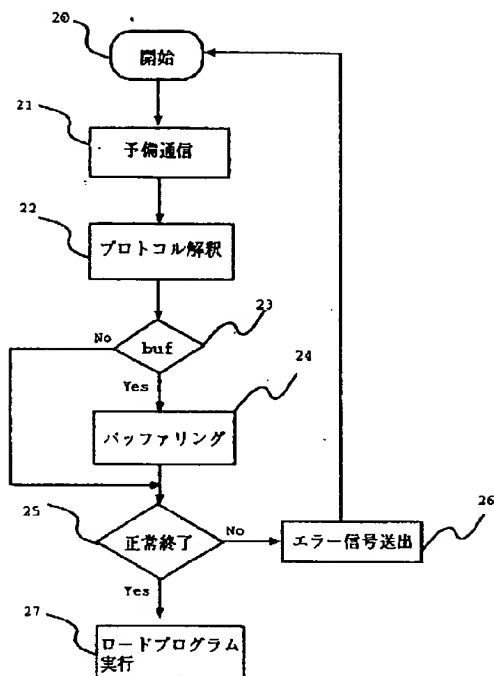
19 Interface for External Instruments

DRAWINGS

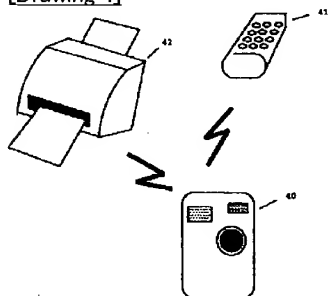
[Drawing 1]



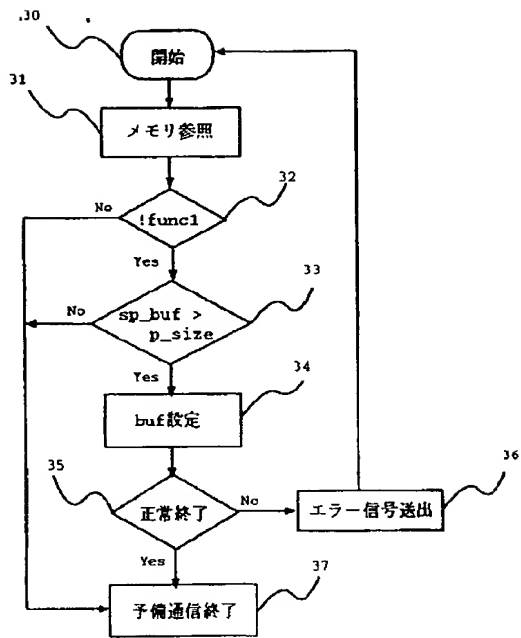
[Drawing 2]



[Drawing 4]



[Drawing 3]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-46577

(43) 公開日 平成9年(1997)2月14日

(51) IntCl. ⁶	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/232		H 0 4 N 5/232	Z
				B
	5/765		5/91	L

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-193589

(22) 出願日 平成7年(1995)7月28日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 小川 康行

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 渡邊 等

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 角沢 常明

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 國分 孝悦

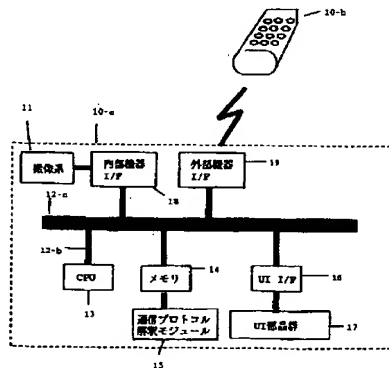
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【課題】 撮像装置の高機能化に伴う装置のコストアップ及びユーザーインターフェースの複雑化を抑制することができる撮像装置を提供する。

【解決手段】 外部機器10-bから送信されたプログラムは外部機器インターフェース19を介してメモリ14内のバッファにバッファリングされる。CPU13はダウンロードされたプログラムを実行する。外部機器10-bとの通信は通信プロトコル解釈モジュール15により管理される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記憶手段を有する撮像装置において、外部機器と通信を行う通信手段と、上記通信手段を介して上記外部機器からプログラムをダウンロードするプログラムダウンロード手段と、上記プログラムダウンロード手段によりダウンロードされた上記プログラムを実行するプログラム実行手段とを設けたことを特徴とする撮像装置。

【請求項2】 上記プログラムダウンロード手段によりすでにダウンロードされたプログラムと同一のプログラムのダウンロードを禁止するダウンロード禁止手段を更に設けたことを特徴とする請求項1記載の撮像装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カメラ等の撮像装置の通信機能を利用した機能拡張および遠隔操作に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、カメラ等の撮像装置では、多くの機能を装置に搭載するために、撮像装置内の記憶装置にプログラムを載せておき、装置に配置されたボタン、ダイヤル等のユーザーインターフェースによりそのプログラムを実メモリにロードして実行させるようにしている。

【0003】また、リモコンのような外部機器にカメラの制御機能を割り付けることにより、遠隔操作が可能となるようになされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記リモコンは一般にカメラ本体が保持している機能のスイッチングを行うのみであり、カメラ本体のメモリ資源およびユーザーインターフェース資源を削減する効果を持っているわけではない。

【0005】一方、撮像装置を高機能化するためには、各種のプログラムを格納するために多くのメモリ資源を用意し、各機能に合わせたユーザーインターフェースを設ける必要があることから、装置のコストアップ及びスイッチ等を多数設けることによるユーザーインターフェースの複雑化、多部品化を招来していた。

【0006】そこで本発明は、撮像装置の高機能化に伴う装置のコストアップ及びユーザーインターフェースの複雑化を抑制することができる撮像装置を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、記憶手段を有する撮像装置において、外部機器と通信を行う通信手段と、上記通信手段を介して上記外部機器からプログラムをダウンロードするプログラムダウンロード手段と、上記プログラムダウンロード手段によりダウンロードされた上記プログラムを実行す

るプログラム実行手段とを設けたことを特徴とする。

【0008】また、上記プログラムダウンロード手段によりすでにダウンロードされたプログラムと同一のプログラムのダウンロードを禁止するダウンロード禁止手段を更に設けるようにしても良い。

【0009】

【作用】本発明によれば、コンピュータやリモコンのような外部機器からプログラムが撮像装置にダウンロードされ、プログラム実行手段によりそのプログラムの実行がなされる。従って、各機能のプログラムを予め撮像装置の記憶手段に記憶しておく必要がないので、撮像装置側のメモリ資源に余裕を与え、各機能の実現を指示するためのボタン、ダイヤルといったユーザーインターフェースの道具を数多く設けることなく、必要最小限に抑えることが可能になる。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施形態を説明する。図1は本発明を実施した撮像システムの構成例を示す図、図2は図1のシステム構成例におけるシステムの制御フローを示す図、また図3は上記制御フローにおける予備通信状態のフローを示す図である。

【0011】図1の撮像システムにおいて、撮像装置10-aは撮像系11、CPU13、メモリ14、ユーザーインターフェース用部品群17およびユーザーインターフェース16、内部機器用インターフェース18、外部機器用インターフェース19を具備しており、各モジュールはシステムバス12-aおよびローカルバス12-bによって接続されている。

【0012】撮像装置10-a本体は外部機器用インターフェース19により外部機器10-bと通信可能なように構成されている。また例えばRAMからなるメモリ14には外部機器10-bとの通信プロトコルを解釈する通信プロトコル解釈モジュール15が割り当てられている。

【0013】本実施例のメモリ14内の通信プロトコル解釈モジュール15では、外部機器インターフェース19を介して入出力される信号、すなわち外部機器10-bとの通信が常に管理されている。なお、撮像装置10-a本体と外部機器10-b間の通信系は有線、無線を問うものではない。

【0014】撮像装置10-a本体と外部機器10-bが通信を行なうために、まず通信経路を確立する必要があるが、この間の通信はメモリ14内の通信プロトコル解釈モジュール15により達成される。

【0015】通信経路が確立された状態で、撮像装置10-aに対し外部機器10-bに搭載されている機能(function)を実行させる場合を図2を用いて説明する。

【0016】CPU13の通信プロセスが外部機器インターフェース19からの信号を待っている状態が図2に

示す開始状態20である。外部機器インターフェース19から信号を受け取ると次に予備通信状態21に遷移する。

【0017】予備通信状態におけるフローを図3に示す。予備通信状態の初期状態は開始状態30である。続いてメモリ参照処理31に遷移し、本体メモリ14をチェックする。このときメモリ14内のバッファに機能(functl)が存在するかどうかのチェックをまず行なう(処理32)。すでにこの機能(functl)が存在する場合は、予備通信終了状態37に遷移し、予備通信状態を終了する。一方、機能(functl)がメモリ14内のバッファに存在していない場合は、次にバッファの空き容量(sp_buf)がプログラムサイズ(p_size)よりも大きいかどうかのチェックを行なう(処理33)。プログラムサイズ(p_size)がバッファの空き容量(sp_buf)よりも大きい場合、予備通信終了状態37に遷移し、予備通信状態を終了する。

【0018】プログラムサイズ(p_size)がバッファの空き容量(sp_buf)よりも小さい場合、これからロードするプログラムを本体メモリ14にバッファリングするためのフラグ(buf)を設定する(処理34)。次にここまでの設定が正常に終了したかどうかの判断を行ない(処理35)、正常に終了しなかった場合、外部機器インターフェース19を介し通信相手となる外部機器10-bに対しエラー信号を送出し(処理36)、初期状態である開始状態30に遷移する。一方、正常に終了した場合、予備通信終了状態37に遷移し、予備通信状態を終了する。

【0019】予備通信が終了すると通信プロセスは本体メモリ14に割り当てられている通信プロトコル解釈モジュール15を用いて外部機器10-bと通信を行なうべくプロトコル解釈状態22に遷移する。プロトコルを用いてロードされた機能(functl)は予備通信状態で設定されたバッファリングフラグbuf(図3の処理34参照)のチェックを行なう(処理23)。バッファリングフラグbufが設定されていない場合、つまり本体メモリ14中の空きバッファが十分でない場合はバッファリングせずに終了状態の判定処理25に遷移する。またバッファリングフラグbufが設定されている場合は、ロードされたプログラムを本体メモリ14内のバッファにバッファリングを行ない(処理24)、終了状態判定処理25に遷移する。なお、ここでバッファリングとは、ロードされたプログラムをメモリ14内のバッファに格納させることをいう。ここまでのフローが正常に終了しなかった場合、外部機器インターフェース19を介し、外部機器10-bにエラー信号を送出し(処理26)、初期状態である開始状態20に遷移する。正常に終了した場合、ロードしたプログラムの実行を行なう(処理27)。

【0020】このようにして予め撮像装置10-aが持っていない機能を実現させたい場合でも、外部機器10-bからその機能を撮像装置10-aに転送することで実現させることができる。また、頻繁に使用される機能は、1度通信においてロードされたプログラムをバッファリングすることにより、何度もロードすることなく容易にプログラムの実行を行うことが可能となる(図3の処理32及び図2の処理24参照)。また結果として外部機器10-bによる撮像装置10-aのスイッチングのみならず、スイッチング以外の機能の遠隔操作も可能となる。

【0021】[他の実施形態1] 上記実施形態における通信プロセスは、外部機器10-bからの信号待ち状態からスタートしていたが、撮像装置10-a本体と外部機器10-bとの最初の通信(初期通信)において、予め外部機器10-bが持ち得る全てのプログラムをリストとして受け取るにより、撮像装置10-a本体から通信を開始し、外部機器から能動的にプログラムをダウンロードすることも可能となる。

【0022】[他の実施形態2] 上記実施形態における外部機器インターフェース19は、通信相手として外部機器10-bのみでなく、複数の種類の外部機器と通信が可能である。これは赤外線通信の標準化団体であるIrDAの定めたプロトコルや、TCP/IP等のネットワークプロトコルですでに実現されている技術である。この場合、ロードしたプログラムを撮像装置10-a本体自体に反映させる以外に、別の外部機器に対して作用させることも可能となる。

【0023】この例を図4に示す。この図では撮像装置40がリモコン41およびプリンタ42と通信可能であるものとする。撮像装置40がまずリモコン41と上記実施形態における通信により図示しないプログラプリンタのプリンタドライバをダウンロードする。撮像装置40はそのプリンタドライバに撮った画像データをプリンタ42に転送することにより、撮像装置40からプリンタ42に対し直接印刷を実行させることが可能となる。

【0024】なお、本発明は、カメラのみならず、カメラ一体型VTR、スチルカメラ等の種々の撮像装置に適用可能であり、また、記憶手段は、上述の実施例のように、撮像装置10-a本体に設けられた内部メモリ14のみならず、メモリカード等の外部メモリであっても良い。また、必要に応じて、メモリ14のバッファに格納されたプログラムの消去機能を持たせるように構成しても良い。

【0025】

【発明の効果】本発明によれば、コンピュータやリモコンのような外部機器からプログラムをダウンロードして実行するように構成されているので、各機能を実現するための多種類のプログラムを記憶手段に記憶させておく必要がなく、記憶手段として記憶容量の小さな安価な記

憶手段を用いることができると共に、各機能を実現させるためのユーザーインターフェースの部品点数を減らすことができる。従って、撮像装置の高機能化に伴う装置のコストアップ及びユーザーインターフェースの複雑化を抑制することができると共に、外部機器による撮像装置の各種の遠隔操作も実現できる。

【0026】また、ダウンロード禁止手段を設けた場合には、同一プログラムのロードの重複を避け、効率的な実行環境を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明が実施された撮像システムの一構成例を示す図である。

【図2】撮像システムにおける処理のフローを示す図である。

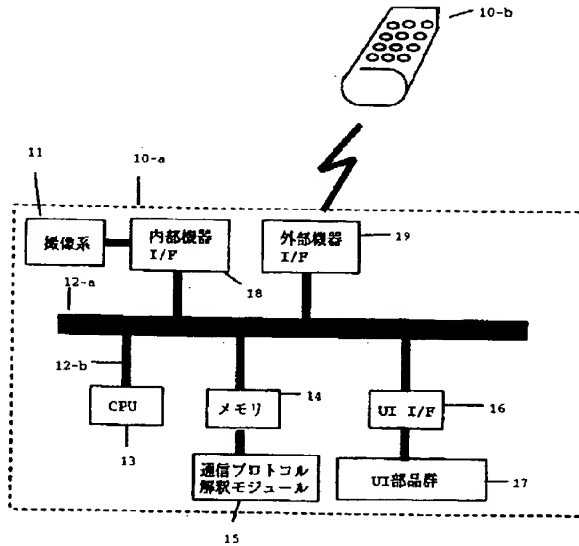
【図3】予備通信状態における処理のフローを示す図である。

【図4】撮像装置を介した他の外部機器の制御例を示す図である。

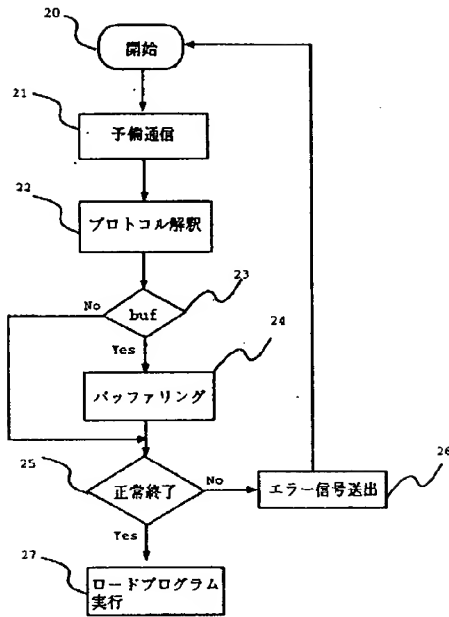
【符号の説明】

- 10-a 撮像装置
- 10-b 外部機器
- 11 撮像系
- 12-a システムバス
- 12-b ローカルバス
- 13 CPU
- 14 メモリ
- 15 通信プロトコル解釈モジュール
- 16 ユーザーインターフェース
- 17 ユーザーインターフェース用部品群
- 18 内部機器用インターフェース
- 19 外部機器用インターフェース

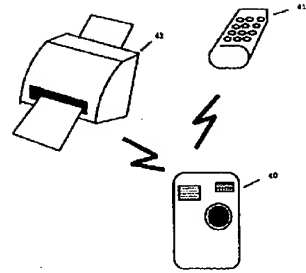
【図1】



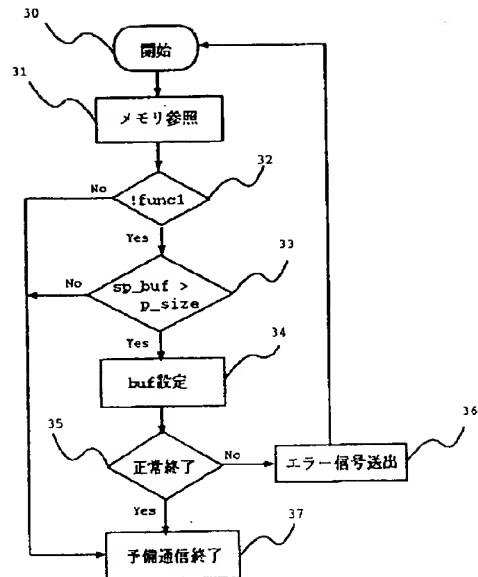
【図2】



【図4】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 小出 裕司
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 浅田 聡
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72)発明者 中村 卓
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.